

**Report sulla analisi preliminare dei dati di H/K
dell'esperimento CACT μ S: andamento di parte
dei dati di housekeeping registrati durante il
volo transmediterraneo (Luglio 2002).**

E. Caroli¹, A. Donati¹, G. Landini¹,
F. Schiavone¹, J.B. Stephen¹, G. Ventura¹,
S. Del Sordo², S. Giarrusso², M. Strazzari²

**Rapporto Interno N. 346
IASF-Agosto 2002**

*⁽¹⁾Istituto IASF-Sezione di Bologna/CNR
Via Gobetti, 101-40121 Bologna*

*⁽²⁾Istituto IASF-Sezione di Palermo/CNR
Via Ugo La Malfa, 153-90146 Palermo*

Sommario

1.	Introduzione: dati di navigazione del volo Baby-CACTμS	2
2.	Formato di telemetria di CACTμS	4
2.1	Records di dati registrati e forniti al team di CACTμS	6
2.2	Housekeeping analogico HK1: monitors di tensione	7
2.3	Housekeeping analogico HK2: monitors di temperatura	15
2.4	Housekeeping digitale: conteggi integrali del rivelatore e del plastico di anticoincidenza	19
3.	Conclusioni	23
4.	Riferimenti	24

1. Introduzione.

Gli esperimenti **Baby** (IASF-Pa) e **CACT μ S** (IASF-Bo), integrati sulla stessa gondola, hanno eseguito un volo a quota di pallone stratosferico nella notte tra l'11 Luglio ed il 12 Luglio 2002.

Il payload, rilasciato alle ore 21:08 U.T. dalla base di lancio ASI di Trapani-Milo, ha raggiunto circa alle ore 23:00 U.T. la quota di galleggiamento [39 km] che è stata mantenuta stabilmente per tutta la durata del volo (**Fig. 1**).

Il rilascio del pallone è stato comandato dalla base spagnola di Palma de Majorca alle ore 9:30 U.T. del 12.07.2002 dopo circa 9 ore di plafond.

La traiettoria del pallone è mostrata in **Fig. 2**.

Al momento della stesura del presente rapporto il personale dell'ASI responsabile del trattamento-dati è stato in grado di mettere a disposizione di CACT μ S *solo una parte dei dati sperimentali*, ovvero quelli relativi all'housekeeping tralasciando i dati scientifici ai quali si auspica venga provveduto in tempi brevi.

Ciononostante dall'esame dei dati di monitoraggio (quick-look) si può dire che alla quota di galleggiamento tutti i sottosistemi di CACT μ S hanno operato correttamente entro i limiti rispettivi di funzionamento previsti; se si rivelerà affidabile la raccolta-registrazione di tutti i dati sperimentali, si può ragionevolmente essere fiduciosi che CACT μ S abbia operato secondo quanto previsto dal programma di misure a quota di pallone [**Rif. 1**, **Rif. 2** e **Rif. 3**].

Il set limitato di dati fornito dalla base ASI ha permesso di monitorare durante il volo di CACT μ S il funzionamento dei sottosistemi, il cui comportamento costituisce il corredo indispensabile per l'affidabilità dei dati scientifici.

Nella presente Nota Tecnica sono presentati i risultati della pre-analisi dei dati di Housekeeping disponibili.

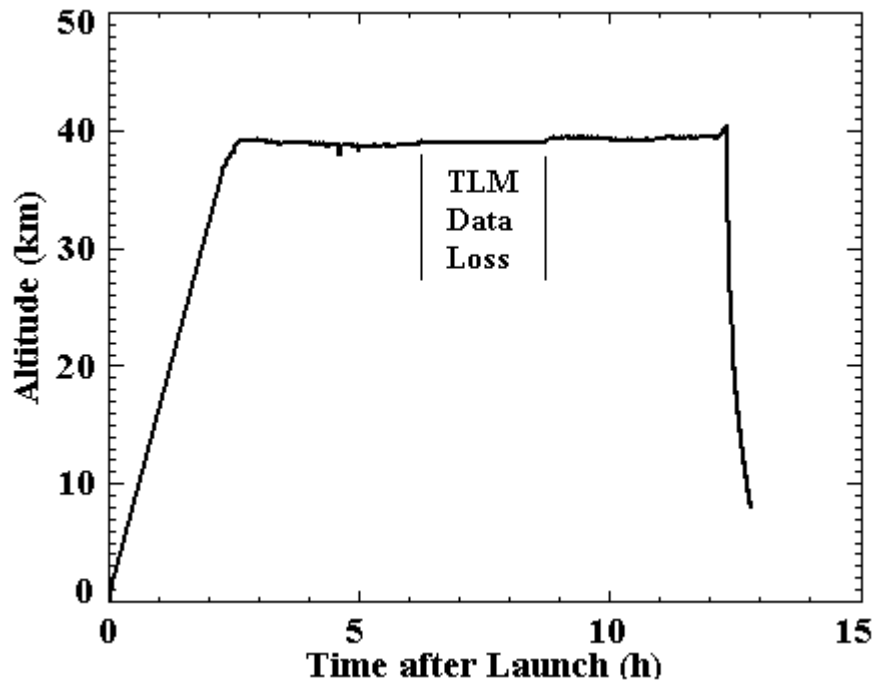


Fig. 1. Andamento della quota di volo dell'esperimento Baby-CACT μ S in funzione del tempo di volo.

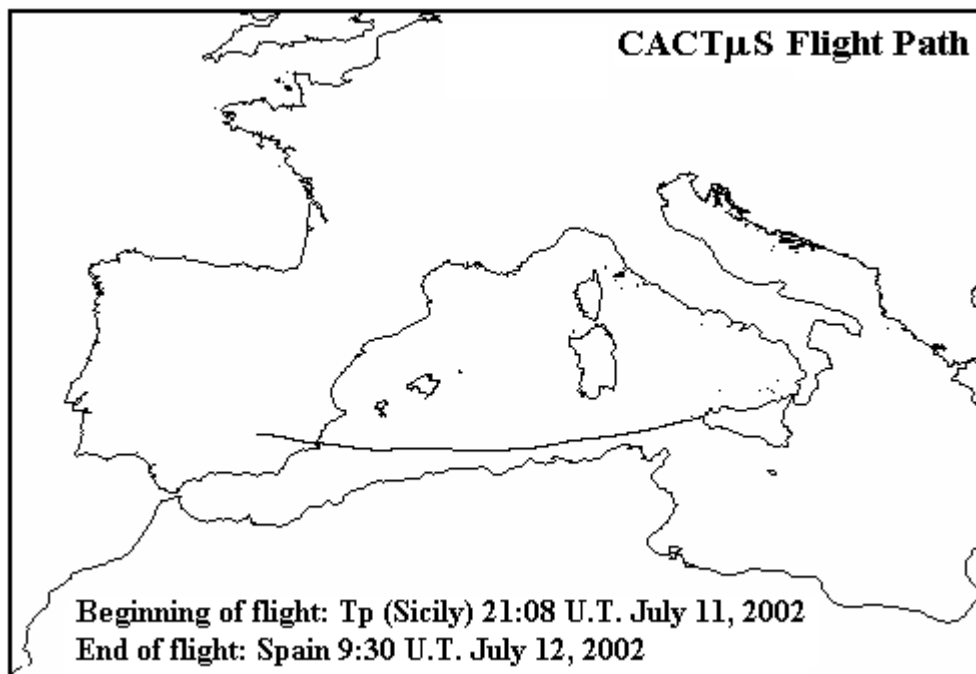


Fig. 2. Traiettoria di volo dell'esperimento Baby-CACT μ S dalla Sicilia alla Spagna (11-12 Luglio 2002).

2. Formato di telemetria di CACT μ S.

CACT μ S è dotato di un encoder PCM che genera il formato di telemetria [Rif. 1]. L'Encoder PCM 760 METRAPLEX genera la struttura di formato di TLM secondo il programma inserito e conservato nelle EAROM dedicate.

La Bit Rate (BR) operativa fissata per CACT μ S e concordata con il team di lancio dell'ASI per il volo è di 8192 bit/sec con codice seriale di uscita NRZ-L. Le relative temporizzazioni sono indicate in **Tab. I**.

L'Enc PCM accetta parole di **8 BIT** senza bit di parità.

La configurazione hardware di volo dell'Enc PCM METRAPLEX consente l'acquisizione di 6 bytes indipendenti (due MUX digitali, ciascuno dei quali gestisce 3 bytes); due MUX analogici, ciascuno a 16 canali di ingresso, consentono la conversione A-D di tensioni con risoluzione di 8 bit (HK1 ed HK2) nell'intervallo [0 ÷ +5]V.

Tabella I

Frequency	f_{cactus}	units	Note
bit rate (BR)	8192	bit/sec	8 bit/Word
bit period (T_0)	122	μsec	
word rate(WR)	1024	word/sec	16Word/Frame
word period (T_W)	0.976	msec	
Frame rate (FR)	64	frame/sec	16Frame/SubFr
frame period (T_{FR})	15.62	msec	
format rate (FMTR)	4	format/sec	
format period (T_{FMT})	0.25	sec	

La struttura per il formato di TLM di CACT μ S è mostrata in **Fig. 3**.

Il formato di TLM fissato (FORMAT o MAJOR FRAME) è costituito in totale da **256 parole da 8 bit** ciascuna, organizzate in **16 FRAME** (o MINOR FRAME, corrispondente ad una singola riga di **Fig. 3**; i Frames sono numerati-in HEX-da **00** a **0F**) ciascuno dei quali contiene **16 bytes** ($W_{00} \div W_{0F}$).

In posizioni predeterminate del formato dell'Enc PCM sono inserite informazioni utili al riconoscimento inequivocabile della locazione dei dati alla ricezione ed è ovvio che queste posizioni sono inaccessibili ai dati scientifici.

Queste informazioni “fisse” del Formato di TLM sono:

- **SY1** nella posizione **00** (parola W_{00}) dei **FRAMEs 00-0E**. Il valore adottato è **[EB]_{HEX}**.
- **SY2** nella posizione **01** (parola W_{01}) dei **FRAMEs 00-0E**. Il valore adottato è **[90]_{HEX}**.
- **NOT[SY1] = [14]_{Hex}** = complemento ad “1” di **SY1** nella posizione **00** (parola W_{00}) del **FRAME 0F**.

- $NOT[SY2] = [6F]_{Hex} =$ complemento ad “1” di SY2 nella posizione 01 (parola W_{01}) del FRAME 0F.
- SFID (o Contatore di FRAME) inserito nella posizione 08 (parola W_{08} di Fig. 3) di ogni FRAME. SFID viene incrementato all’inizio di ogni FRAME ed il contenuto corrispondente varia (in HEX) da 00 ($W_{08-FR00}$) a 0F ($W_{08-FR0F}$).
- FORMAT COUNTER (FmtCnt) ad 8 bit che viene incrementato all’inizio di ogni formato (ovvero in corrispondenza di $W_{00-FR00}$). Il byte di Format Counter è contenuto nella parola D6 (Fig. 3, W_{07} -ogni frame) ed è ripetuto in ogni frame.

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
00	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	SFID		D1	D2	D3	D4	VM00	TS00
01	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM01	TS01
02	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM02	TS02
03	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM03	TS03
04	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM04	TS04
05	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM05	TS05
06	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM06	TS06
07	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM07	TS07
08	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM08	TS08
09	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM09	TS09
0A	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM10	TS10
0B	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM11	TS11
0C	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM12	TS12
0D	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM13	TS13
0E	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM14	TS14
0F	EB	90	D1	D2	D3	D4	D5	D6	↓		D1	D2	D3	D4	VM15	TS15
	SY	SY	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	SFID	nu	(1a)	(2a)	(3a)	(4a)	HK1	HK2

- (1) Nella parola 02 (D1) di ogni frame viene trasmesso il 1° byte di dati scientifici.
 (2) Nella parola 03 (D2) di ogni frame viene trasmesso il 2° byte di dati scientifici.
 (3) Nella parola 04 (D3) di ogni frame viene trasmesso il 3° byte di dati scientifici.
 (4) Nella parola 05 (D4) di ogni frame viene trasmesso il 4° byte di dati scientifici.
N.B. La quaterna di dati scientifici viene supercommutata due volte per frame nelle posizioni (1), (2), (3), (4) e nelle posizioni (1a), (2a), (3a), (4a). Così in ogni Formato (16 frames) sono trasmesse in totale 32 quaterne di dati scientifici.
 (5) Nella parola 06 (D5) di ogni frame viene trasmesso un byte di dati di housekeeping digitale. L’HK digitale è costituito da una quaterna di bytes che viene sottocommutata. Ogni byte contiene un conteggio integrale:
 D5 (Frame 00, 01, 04, 05, 08, 09, 0C, 0D) = conteggi ∫ AC (plastico o plastici sommati)
 D5 (Frame 02, 06, 0A, 0E) = conteggio dati scientifici trasmessi
 D5 (Frame 03, 07, 0B, 0F) = conteggi ∫ Det. “A”+“B” in finestra non anticoincisi, ovvero conteggio degli eventi convertiti
 (6) Format counter [FMT CNT] ad 8 bit.
 D6 (parola 07 in ogni frame) = FMT CNT: capacità equivalente a 255 frames, con trabocco ogni 64 sec.
 (7) SFID = FRAME COUNTER nella parola 08 di ogni frame. Viene incrementato all’inizio di ogni frame: il contenuto di SFID va da “0” a “15”.

Fig. 3. Formato di Telemetria di CACT μ S.

I dati scientifici, forniti dai sottosistemi di CACTuS, sono disponibili nella forma di **4 bytes** che vengono multiplexati-in sincronia con l'Enc PCM-nelle parole **D1, D2, D3, D4** del formato di TLM (**Fig. 3**).

Il byte **D5**, trasmesso nella posizione **06** di ogni Frame (**W₀₆,FR₀₀-FR_{0F}**), contiene le quattro informazioni di **HK Digitale** (ratemeters), sottocommutate come indicato nei commenti di **Fig. 3**, nota (5).

Il byte **0E** (**W_{0E}**) di ogni Frame è riservato all'**HK Analogico** per i monitors delle tensioni di alimentazione (**VMik: 16 canali analogici** multiplexati automaticamente dall'Enc PCM con aggiunta di 5 markers fissi per l'agevolazione della sincronia).

Il byte **0F** (**W_{0F}**) di ogni Frame è riservato all'**HK Analogico** per i monitors delle temperature dell'esperimento (**TSjh: 16 canali analogici** multiplexati automaticamente dall'Enc PCM con aggiunta di 9 markers fissi per l'agevolazione della sincronia).

2.1. Records di dati registrati e forniti al team di CACT μ S

L'intenzione del team CACT μ S sarebbe stata quella di utilizzare lo stesso S/W sia durante i test e l'integrazione dell'esperimento a terra che in fase volo. Questo avrebbe permesso durante il volo di seguire le informazioni ritenute più importanti per monitorare lo stato di funzionamento dell'esperimento e, nel contempo, di registrare in quasi-real time i dati dell'intero formato di TLM.

Tuttavia non vi è stata la disponibilità da parte dei responsabili del trattamento-dati della base ASI di mettere a disposizione degli sperimentatori lo stream seriale (NRZ PCM Code) ricevuto a terra ed opportunamente decommutato e/o digitizzato.

Il team CACT μ S ha dunque richiesto di poter disporre dopo il volo dei dati "grezzi" del formato di TLM digitizzati (NRZ-L, TTL, Raw Data with clock) per l'analisi scientifica off-line.

L'atteggiamento del personale ASI ha asservito CACT μ S durante il volo al quick-look fornito dalla base senza possibilità di intervento diretto sul pre-trattamento dati.

Inoltre, come prevedibile, la situazione ha creato malfunzionamenti saltuari del quick-look durante il volo rendendo impossibile per notevoli periodi di tempo il monitoraggio remoto dell'esperimento.

Infine, i dati registrati forniti a CACT μ S non sono affatto completi in quanto comprensivi solo dei dati di HK trattati col quick-look imposto dalla base ASI.

Riassumendo, i records forniti a CACT μ S sono indicati in **Tabella II**:

Tabella II

Record	Filename	Ora inizio Record	Ora fine Record
1	Cactus2002.asc	21:05:09	23:54:33
2	Cactus2002-2.asc	02:19:40	03:12:29
3	Cactus2002-3.asc	04:38:35	06:24:23
4	Cactus2002-4.asc	06:39:03	08:37:18

-tra il 1° ed il 2° file c'è una "data failure" di circa 2h e 20m;

-tra il 2° ed il 3° file c'è una "data failure" di circa 1h e 25m;

-tra il 3° ed il 4° file c'è una "data failure" di circa 15m.

-i formati di registrazione dei dati NON sono uniformi, ovvero il 1° ed il 2° file contengono 35 informazioni presentate in modo uguale, il 3° ed il 4° contengono 36 informazioni presentate in maniera diversa dai file precedenti.

Trascurando l'ultimo punto, al quale si può in parte ovviare con il S/W di lettura, considerato che la durata del volo al plafond è stata di circa 9-10 ore, perdere 4 ore di dati implica rinunciare a più del 40% della significatività dell'esperimento. Il 2° file è inutilizzabile perché contiene errori di conversione S/W che rendono impossibile il recupero dei dati di monitoraggio.

I dati estratti dal formato di telemetria e registrati sono solamente una parte (50-60) degli originali 256 dati/format (16 bytes x 16 minor frames) che il gruppo di CACT μ S aveva più volte esplicitamente richiesto e ribadito come indispensabili per una significativa analisi.

Se poi si considera che 128 dei dati mancanti rappresentano l'output scientifico di importanza primaria, i dati forniti hanno uno scarso significato minimale dal punto di vista scientifico.

I dati registrati del solo HK di CACT μ S che coprono 3 intervalli di tempo non continuativi per un totale di circa 6-7 ore di volo (inclusa la salita) sono stati analizzati individualmente e raggruppati secondo la funzione di monitoraggio svolta:

- HK per monitors di tensione
- HK per monitors di temperatura
- HK per monitors dei ratemeters (conteggi integrali del detector e conteggi integrali del plastico di anticoincidenza)

2.2. Housekeeping analogico HK1: monitors di tensione.

L'housekeeping analogico HK1 fornisce i monitors delle tensioni di lavoro dei sottosistemi di CACT μ S durante il volo in modo da controllare ed eventualmente intervenire con telecomandi se si verifica qualche malfunzionamento. La **Tabella III** riporta i 16 canali campionati da HK1.

Tabella III

Ch #	Monitored Voltage(V) (source)	Nominal Monitored Voltage(V)	TLM dec. value @20°C	Conversion factor f _i
1	Marker 0	0.00	0	0.0196
2	+24 [°]	2.2	115	10.9
3	+12 EL [*]	1.1	56	10.93
4	-12 EL [*]	2.1	109	- 5.61
5	+5D [*]	0.54	28	9.11
6	Marker 1	1.25	64	0.0196
7	+12 HV Det [+]	1.3	66	9.27
8	+12 Relay	1.82	93	6.58
9	+8.5 CSP [^]	1.48	77	5.63
10	-8.5 CSP [^]	1.49	78	- 5.55
11	Marker 2	2.5	127	0.0196
12	HV PI (1.25kV)	0.625	32	1992
13	HV Det (110V)	0.55	28-29	200
14	HV Det (110V)	0.55	28-29	200
15	Marker 3	5	255	0.0196
16	Marker 3	5	255	0.0196

[°]-Primary CACT μ S power supply; [*]-Electronics supplies; [+]-Low voltage supply for the Det HV; [^]-Det Charge Sensitive Preamp (CSP) supplies.

Il valore numerico originale (Voltage Source di cui si campiona solo una frazione della tensione col Multiplexer HK1 per adeguarsi al range di ingresso 0 ÷ +5V) in unità ingegneristiche per ogni dato è ottenibile dalla relazione:

$$\text{Valore (Volt)} = (f_i/51) \cdot [CH\#i]_{DEC}$$

Le **Fig. 4a** e la **Fig. 4b** mostrano l'andamento dei monitoraggi delle tensioni trasmesse nel sottoformato di commutazione HK1 nell'intervallo di tempo 21:05-23:54 U.T. dell'11.07.2002 (data file # **1** di **Tab. II**).

Le **Fig. 5a** e la **Fig. 5b** mostrano l'andamento dei monitoraggi delle tensioni trasmesse nel sottoformato di commutazione HK1 nell'intervallo di tempo 04:38-06:24 U.T. del 12.07.2002 (data file # **3** **Tab. II**).

Le **Fig. 6a** e la **Fig. 6b** mostrano l'andamento dei monitoraggi delle tensioni trasmesse nel sottoformato di commutazione HK1 nell'intervallo di tempo 06:39-08:37 U.T. del 12.07.2002 (data file # **4** **Tab. II**).

Vi è da notare che negli intervalli di tempo corrispondenti ai file **3** e **4** sono stati inviati telecomandi di ON ed OFF alla HV del Plastico per verificare la efficienza del sistema di anticoincidenza. Gli effetti dell'invio e della ricezione dei TLC di ON/OFF HV Plastico sono evidenti dal monitor HV plastico di **Fig. 5a** e **Fig. 5b**.

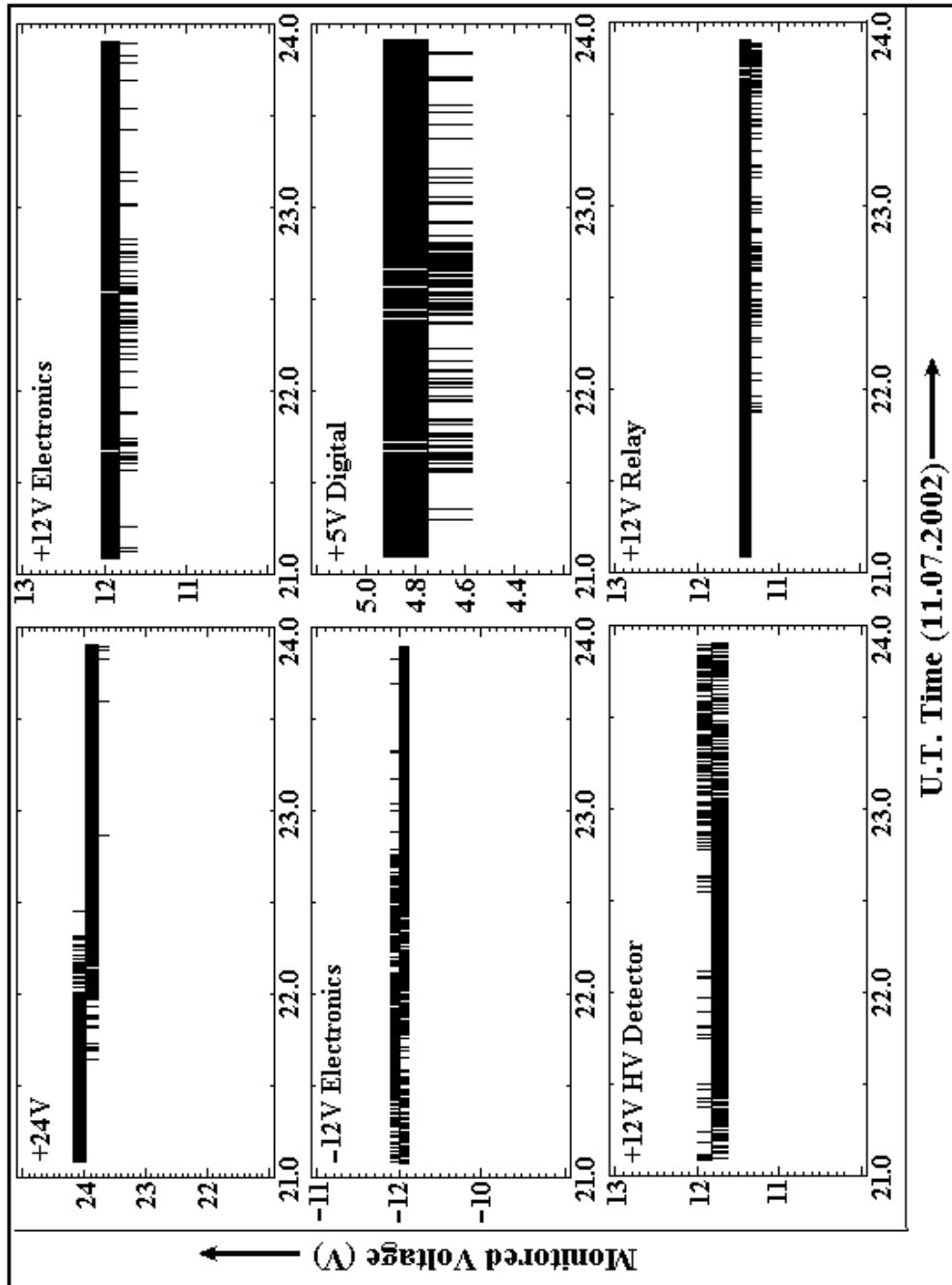


Fig. 4a. Andamento di sei Voltage monitors (HK1) vs U.T. Dati del file # 1 di Tabella III.

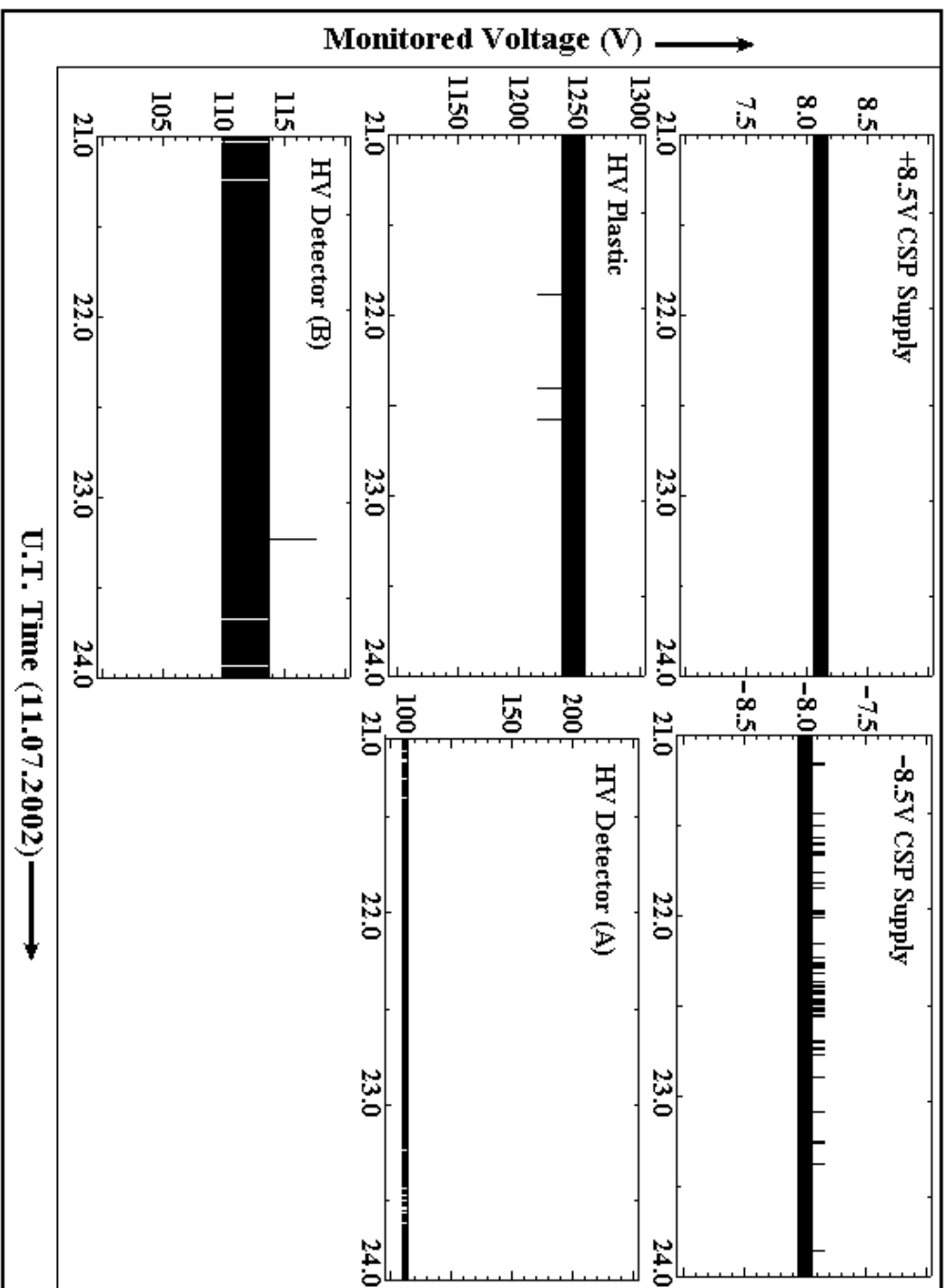


Fig. 4b. Andamento di cinque Voltage monitors (HK1) vs U.T. Dati del file # 1 di Tabella III.

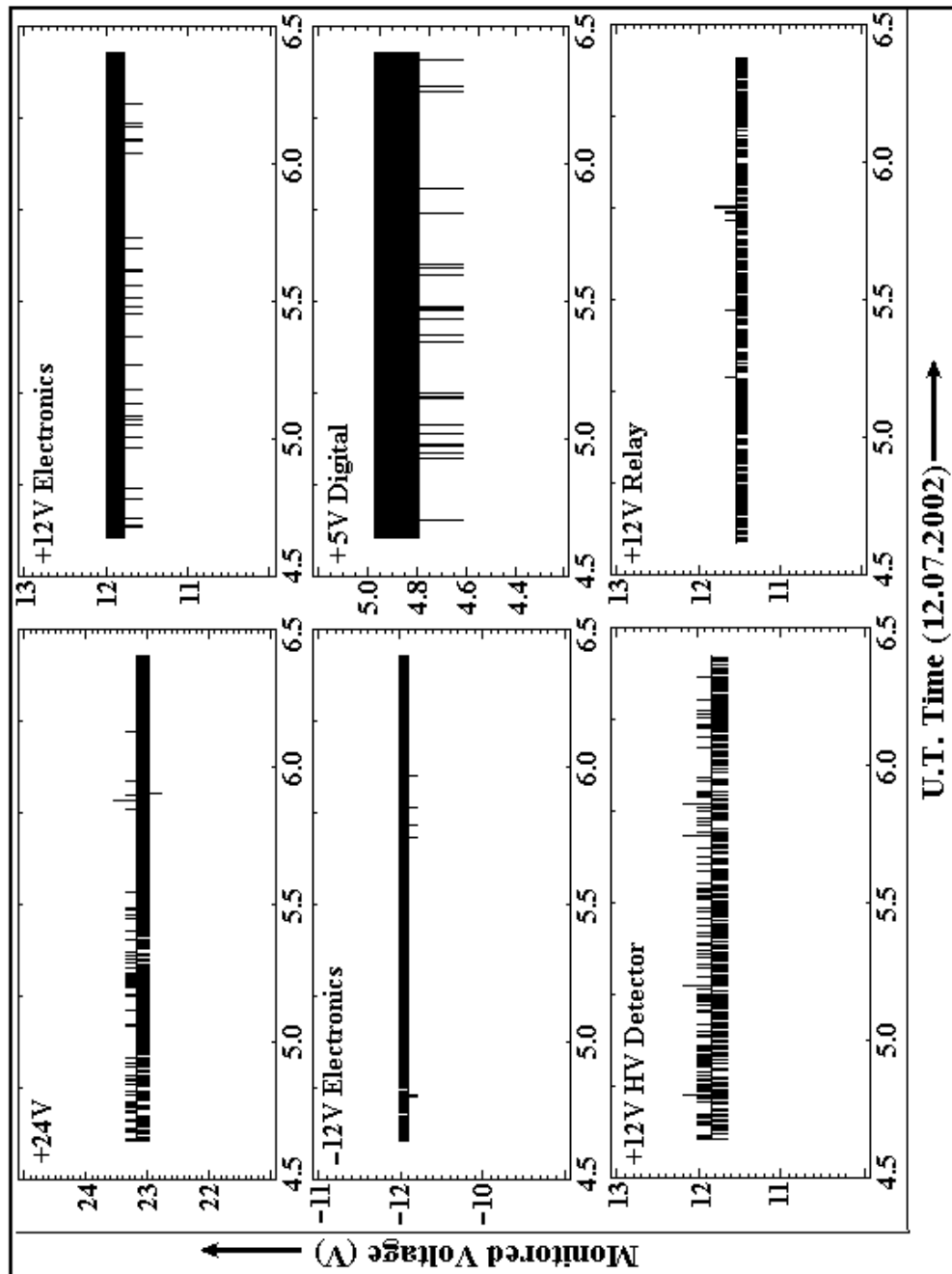


Fig. 5a. Andamento di sei Voltage monitors (HK1) vs U.T. Dati del file # 3 di **Tabella III**.

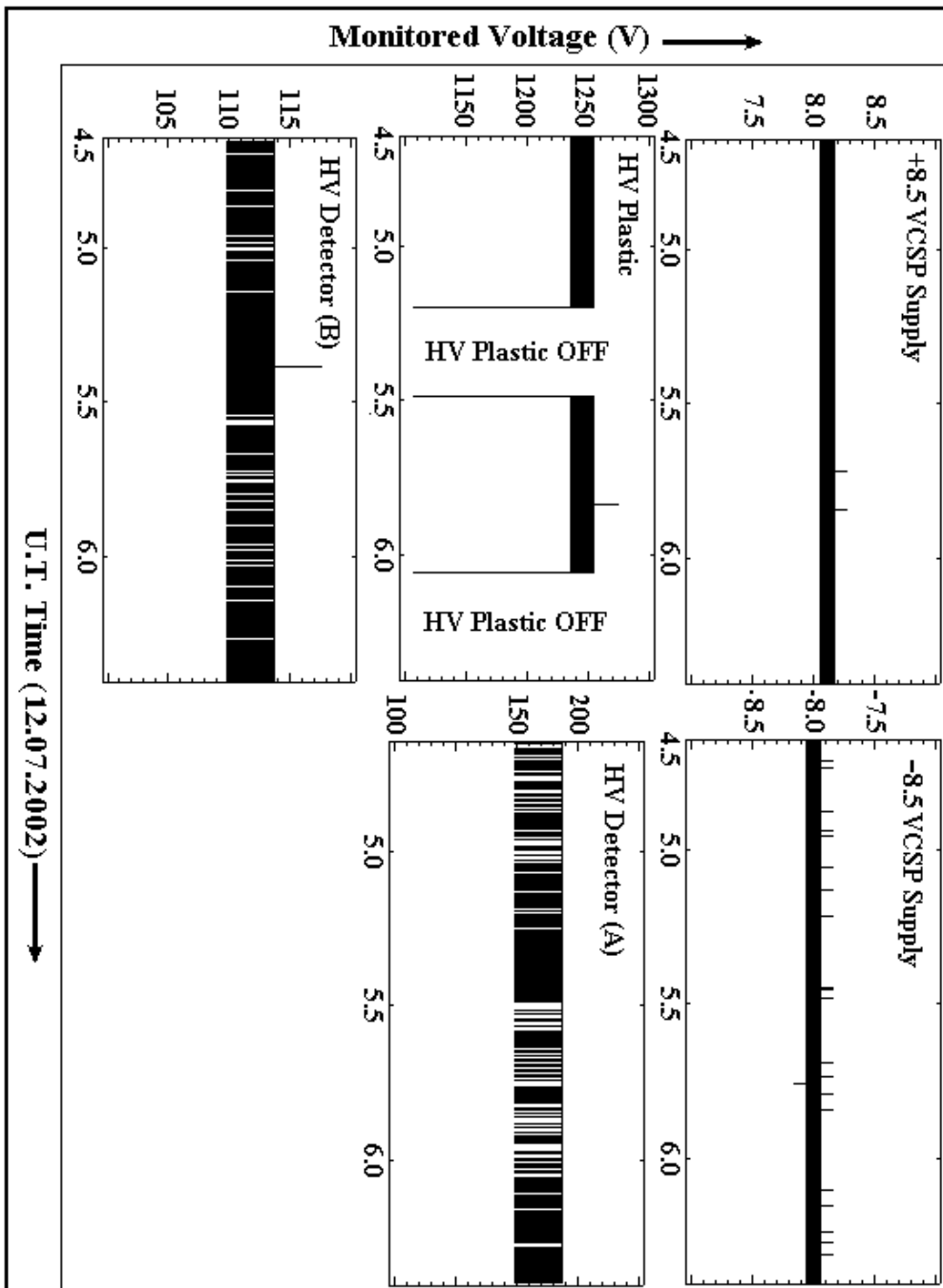


Fig. 5b. Andamento di cinque Voltage monitors (HK1) vs U.T. Dati del file # 3 di Tabella III.

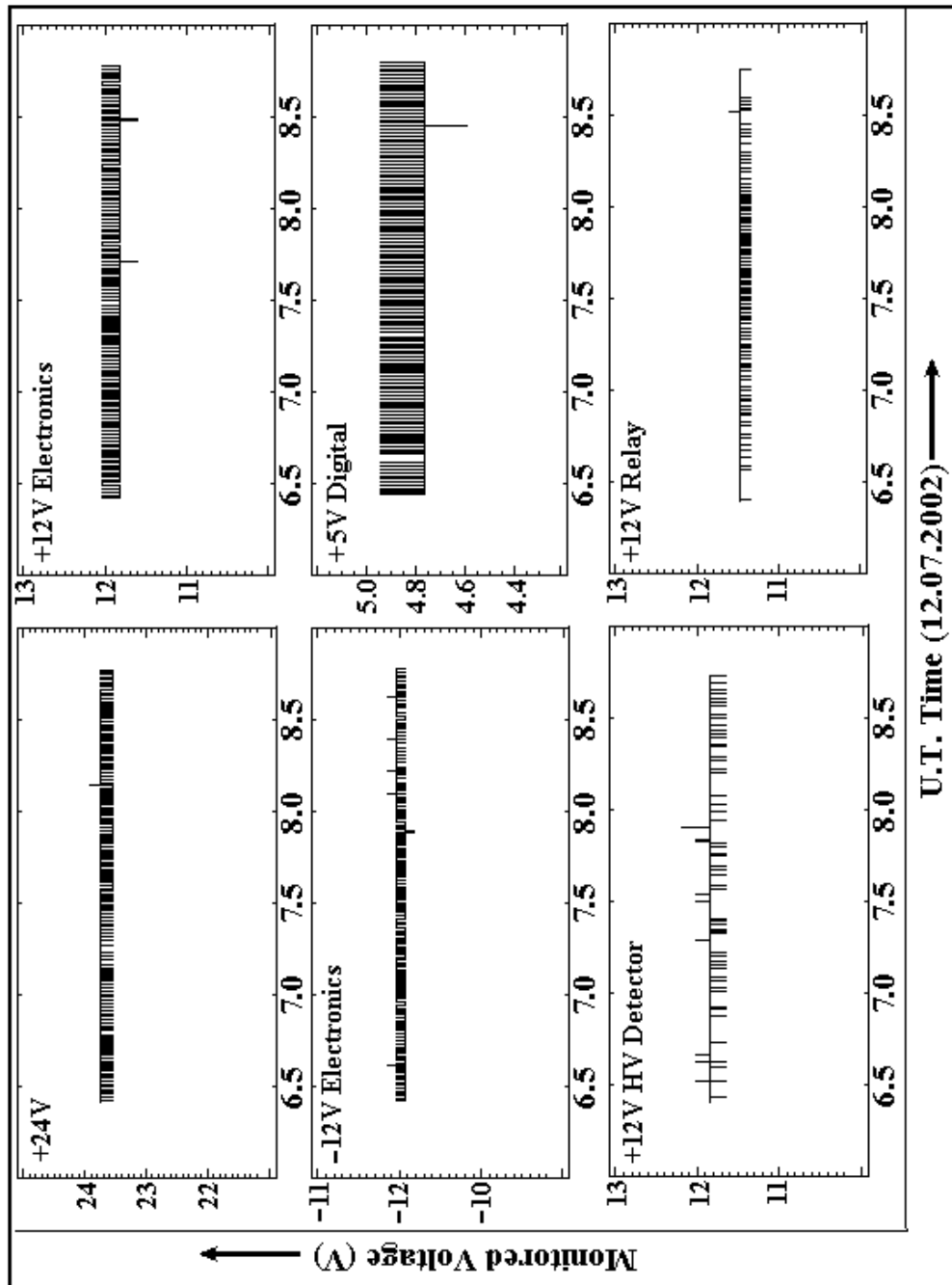


Fig. 6a. Andamento di sei Voltage monitors (HK1) vs U.T. Dati del file # 4 di Tabella III.

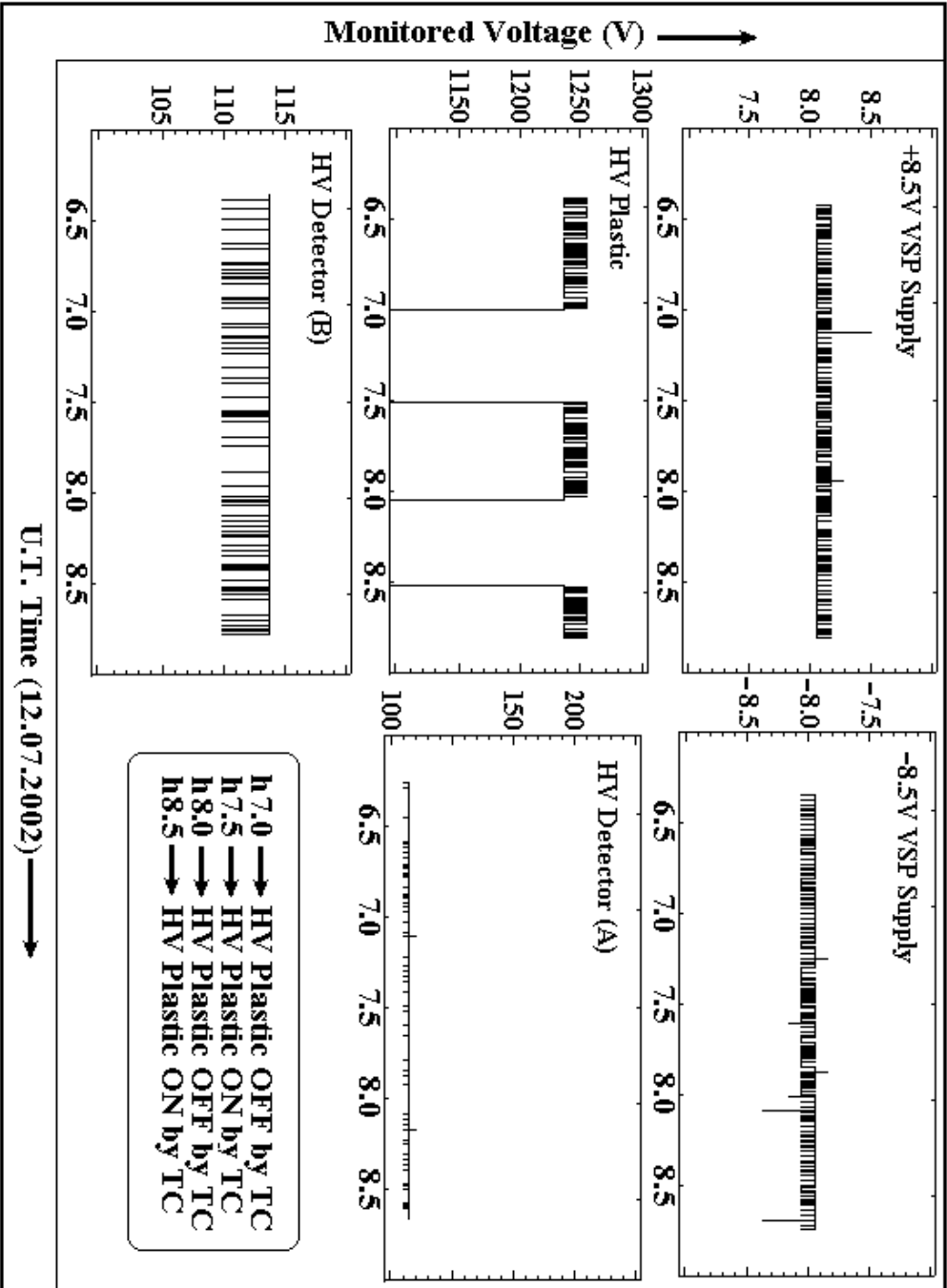


Fig. 6b. Andamento di cinque Voltage monitors (HK1) vs U.T. Dati del file # 4 di Tabella III.

2.3. Housekeeping analogico: monitors di temperatura.

L'housekeeping analogico HK2 fornisce i monitors delle temperature dei sottosistemi di CACT μ S durante il volo in modo da controllare ed eventualmente intervenire con telecomandi se si verifica qualche malfunzionamento.

La **Tabella IV** riporta i 7 canali significativi campionati da HK2; i sensori di temperatura sono indicati con TS0j. I canali non esplicitamente indicati rappresentano dei markers.

Tabella IV

	Temperatura monitorata	p_A	[°]	p_B
TS01(CH#2)	DC-DC Converter A	0.392		
TS02(CH#3)	DC-DC Converter B	0.392		
TS04(CH#5)	Detector "A"			0.417
TS05(CH#6)	Detector "B"			0.417
TS07(CH#8)	HV Detector	0.392		
TS10(CH#11)	Detector Housing	0.392		
TS11(CH#12)	HV Plastico	0.392		

[°] I valori numerici dei dati di temperatura [range $-25^{\circ}\text{C} \div + 80^{\circ}\text{C}$] sono ottenibili secondo le relazioni:

$$\text{Valore } (^{\circ}\text{C}) = p_A \cdot [\text{CH}\#i]_{\text{DEC}} - 25 \rightarrow \text{Canali 2, 3, 8, 11, 12}$$

$$\text{Valore } (^{\circ}\text{C}) = p_B \cdot [\text{CH}\#i]_{\text{DEC}} - 27 \rightarrow \text{Canali 5, 6}$$

$$[\pm \text{xx.x}]$$

Le **Fig. 7, 8, 9** forniscono l'andamento delle temperature monitorate negli intervalli di tempo corrispondenti rispettivamente ai tre files (**1, 3 e 4** considerati in precedenza nella **Tabella II**).

La temperatura fornita dal sensore TS05 (Detector "B") non è stata rappresentata per il fatto che è sempre identica a quella del sensore TS04 (Detector "A").

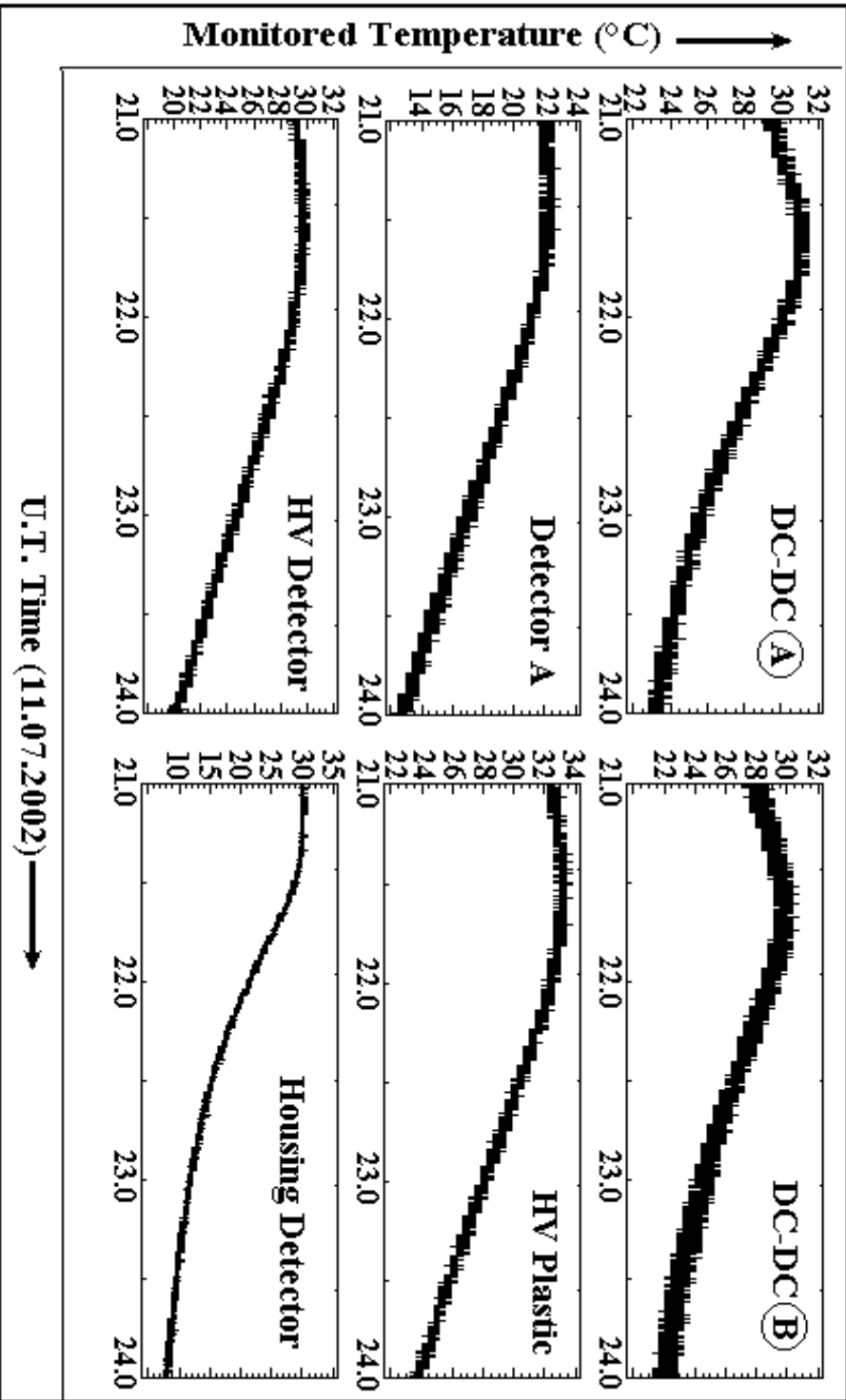


Fig. 7. Andamento di 6 Temperature monitors (HK2) vs U.T. Dati del file # 1 di Tabella IV.

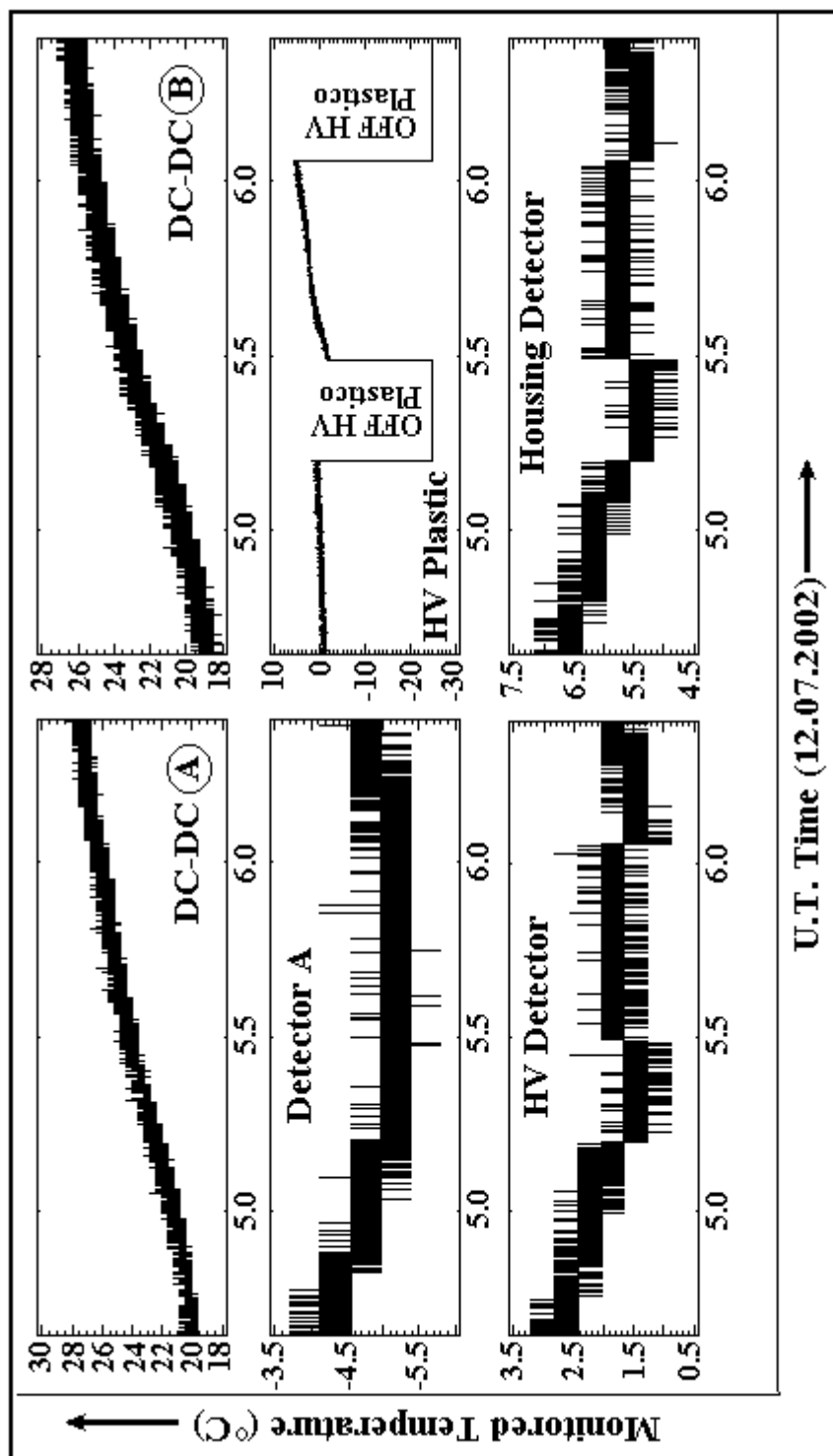


Fig. 8. Andamento di 6 Temperature monitors (HK2) vs U.T. Dati del file # 3 di Tabella IV.

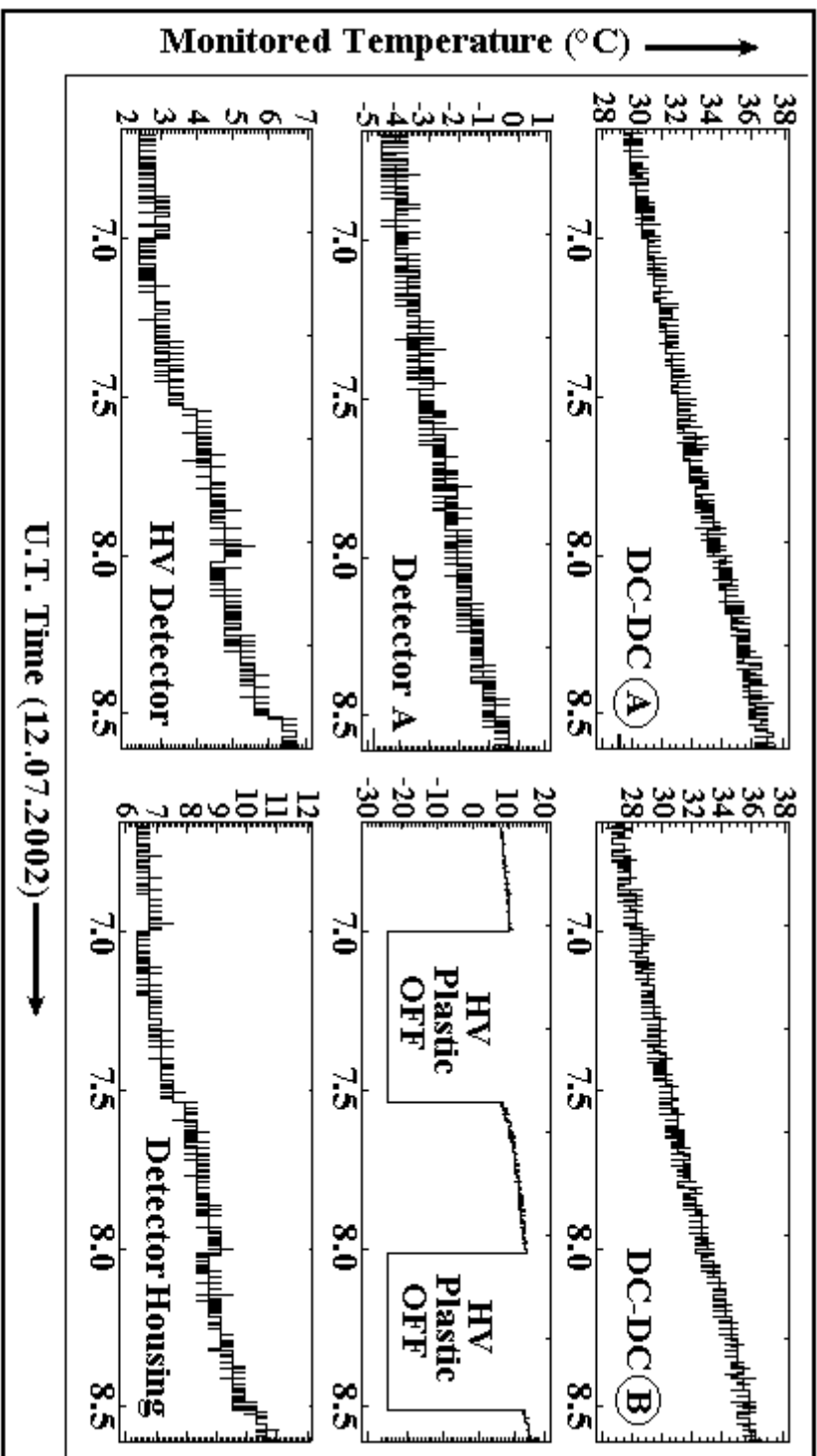


Fig. 9. Andamento di 6 Temperature monitors (HK2) vs U.T. Dati del file # 4 di Tabella IV.

2.4. Housekeeping digitale: conteggi integrali del rivelatore e del plastico di anticoincidenza.

Come indicato nella nota (5) di **Fig. 3**, nel formato di TLM vengono trasmessi H/K di tipo digitale. Più precisamente nella parola **06 (D5)** di ogni frame viene trasmesso un byte di dati di housekeeping digitale.

L'HK digitale è costituito da una quaterna di bytes che viene sottocommutata.

Ogni byte contiene un conteggio integrale:

D5(Frame 00, 01, 04, 05, 08, 09, 0C, 0D) = conteggi [AC (plastico o plastici sommati)

D5(Frame 02, 06, 0A, 0E) = conteggio dati scientifici trasmessi

D5(Frame 03, 07, 0B, 0F) = conteggi [Det. ["A"+"B"] in finestra non anticoincisi: conteggio eventi convertiti

Questi dati, estratti dal TLM Format durante il volo, non hanno di per sé un significato scientifico primario, ma hanno tuttavia consentito di monitorare in tempo quasi-reale il comportamento e l'evoluzione dell'apparato di rivelazione.

In particolare i conteggi del rivelatore a CdTe, integrati su tutto l'intervallo di energia (20-1000 keV), non permettono di estrarre alcuna informazione sulla distribuzione spettrale degli eventi, cosa che sarà possibile solo avendo a disposizione tutti i dati scientifici del TLM Format, e, in particolare, analizzando i dati contenuti nelle parole **D1, D2, D3, D4** del formato di **Fig. 3**.

I dati di HK digitale sono stati analizzati senza particolari "filtraggi" considerando un solo byte per major frame sia per il ratemeter del rivelatore (parola **D5-FR03**) che per il ratemeter del plastico (parola **D5-FR00**).

Le **Fig. 10, 11, 12** mostrano l'andamento dei ratemeters sia del detector che del plastico di anticoincidenza. La **Fig. 10** si riferisce ai dati del file **1** che non contiene l'housekeeping digitale del detector per mancata registrazione di molti dati, la **Fig. 11** al file **2**, la **Fig. 12** al file **3**.

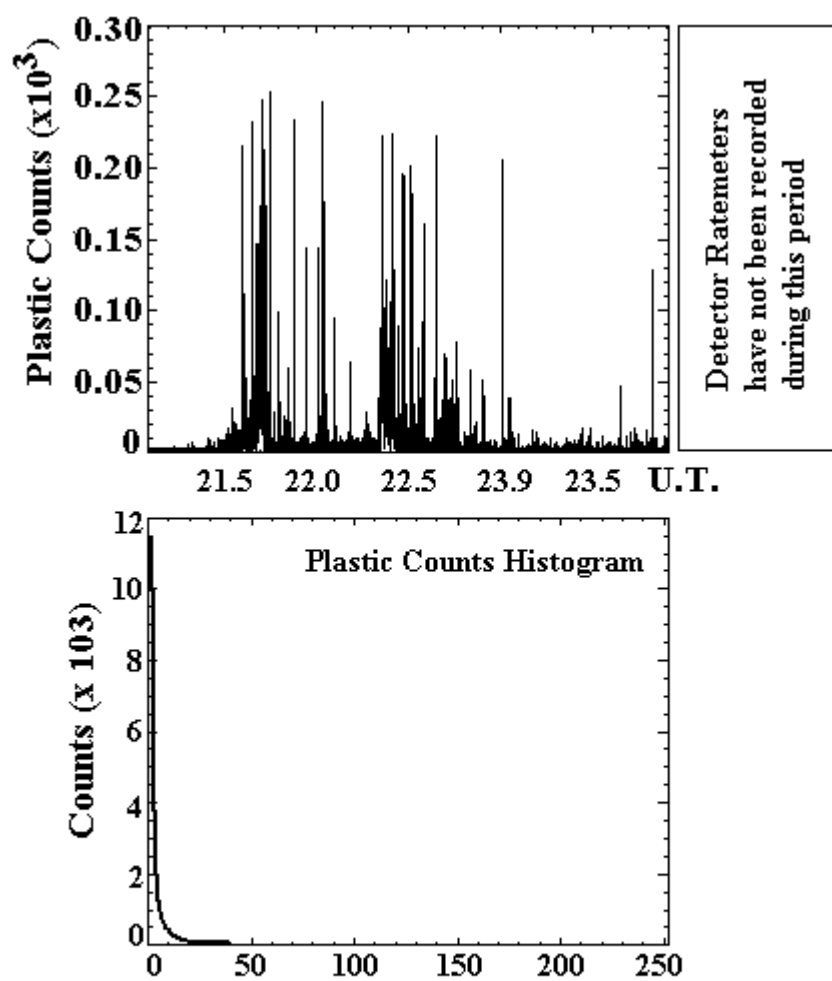


Fig. 10. Conteggi integrali (HK digitale) relativi ai ratemeters del plastico nel periodo 21:05-23:54 U.T. dell'11.07.2002. Dati del file #1.

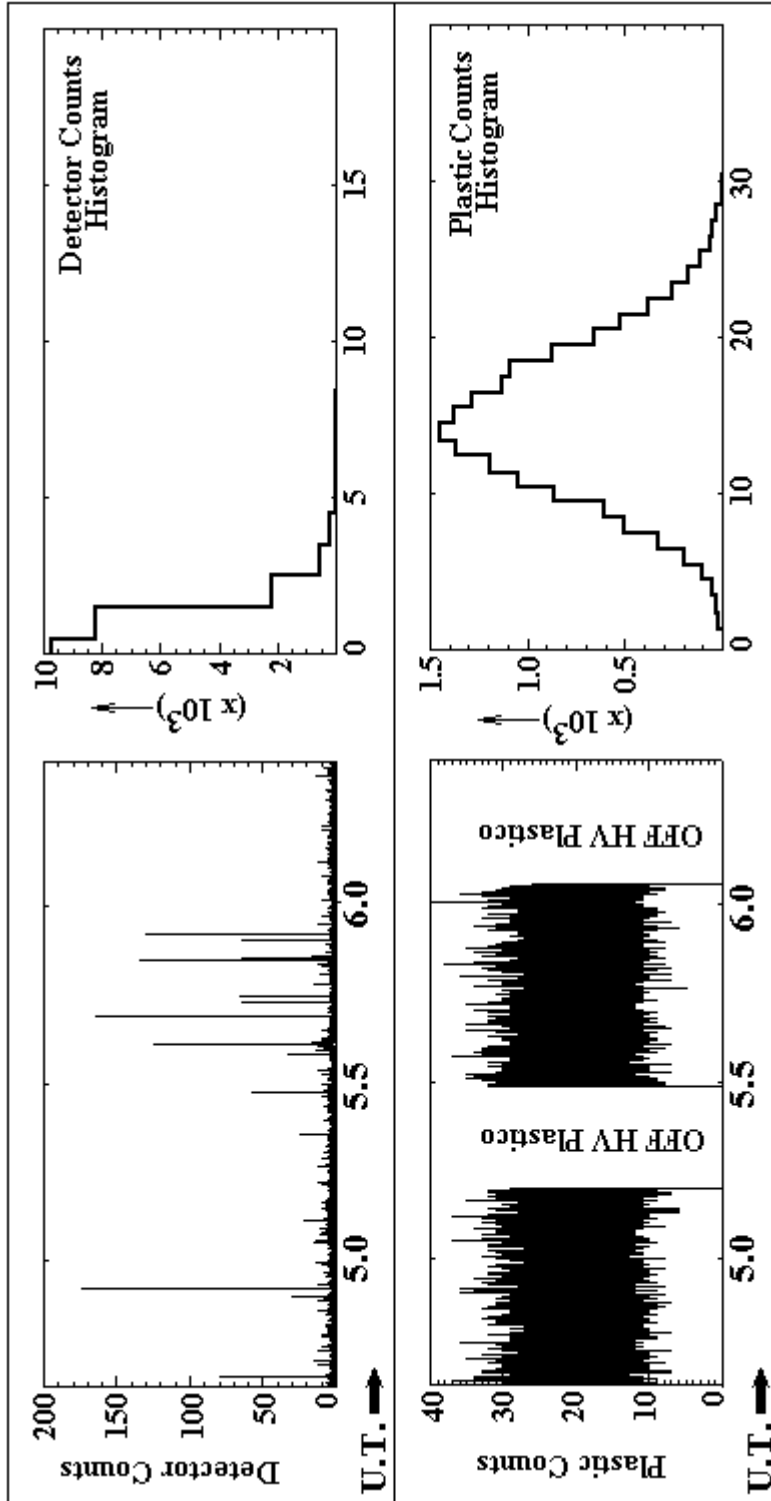


Fig. 11. Conteggi integrali (HK digitale) relativi ai ratemeters del rivelatore (top) e del plastico (bottom) nel periodo 04:38-06:24 U.T. del 12.07.2002. Dati del file # 3.

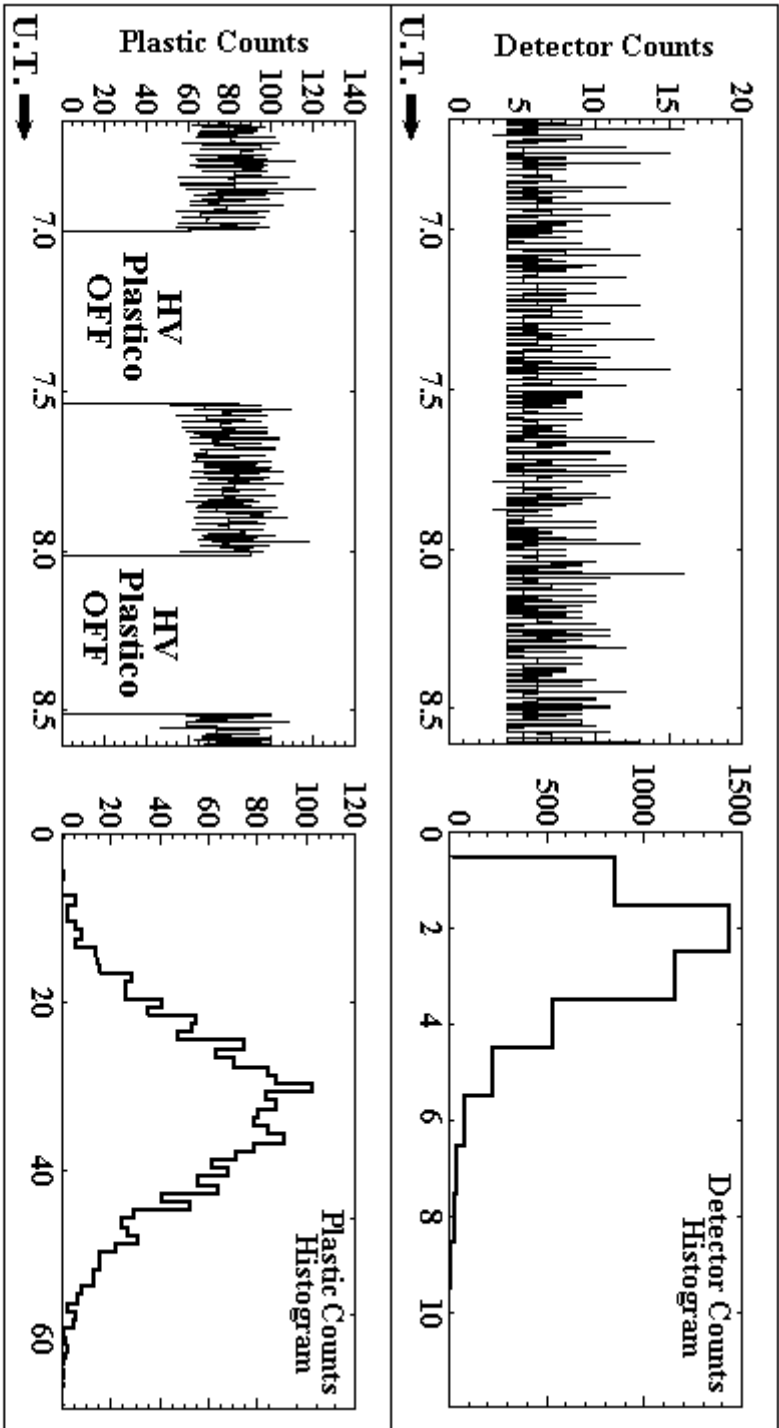


Fig. 12. Conteggi integrali (HK digitale) relativi ai ratemeters del rivelatore (top) e del plastico (bottom) nel periodo 06:39-08:37 U.T. del 12.07.2002. Dati del file # 4.

3. Conclusioni.

Si è già detto che il buon esito “tecnico” del volo Baby-CACT μ S non ha avuto adeguata corrispondenza dal punto di vista del supporto per la fornitura dei dati che sono l’output scientifico di primaria importanza.

La mancanza di adeguata erogazione agli sperimentatori dei dati scientifici da parte dello staff della base ASI non ha tuttavia pregiudicato una pre-analisi, seppur parziale e limitata, dei dati di monitoraggio dell’esperimento CACT μ S.

Infatti i dati relativi all’HK digitale (ratemeters) sono insufficienti per poter affermare con certezza che il sistema di rivelazione abbia funzionato in modo soddisfacente; inoltre in mancanza dei dati scientifici, non si può al momento dire nulla sulle prestazioni dell’apparato di rivelazione a quota di pallone.

Dall’esame dei dati di HK relativi alle temperature dei sottosistemi di CACT μ S (**Fig. 7, Fig. 8, Fig. 9**) si può affermare che, nonostante i dati forniti non coprano tutto il volo e vi sono “data failures” frequenti, le variazioni termiche indotte e monitorate non hanno prodotto gradienti termici sui componenti attivi e passivi degli apparati tali da pregiudicare il funzionamento normale e, di conseguenza, si è autorizzati a dedurre che CACT μ S abbia operato correttamente per tutta la durata del volo.

Questo atteggiamento è consistentemente supportato dall’esame dei dati relativi al monitoraggio delle tensioni di alimentazione dei vari sottosistemi di CACT μ S.

Tutte le tensioni di lavoro, limitatamente ai periodi di tempo in cui è consentito monitoraggio dai dati forniti dall’ASI, non si sono discostate dai valori operativi nominali (**Figg. 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b**).

L’incompletezza dei dati di HK forniti dall’ASI consente solo di affermare che, limitatamente ai periodi di tempo in cui vi sono dati “leggibili”, CACT μ S ha funzionato correttamente specie in considerazione del fatto che tutte le tensioni di lavoro monitorate si sono mantenute a valori nominali.

Inoltre, dai dati analizzati emerge il fatto che il sistema dei Telecomandi (sostanzialmente l’invio di ON/OFF all’HV del Plastico) ha funzionato correttamente solo quando i TLC venivano inviati dal territorio spagnolo.

Si auspica che CACT μ S possa disporre in un futuro non remoto dei dati scientifici.

4. Riferimenti.

1. E. Caroli, A. Donati, G. Landini, J. B. Stephen, G. F. Taiocchi, G. Ventura, “CACT μ S: a Compact Array of CdTe μ -Spectrometers (a balloon-borne small CdTe detector prototipe to evaluate applications in hard X-ray Astronomy)”, TESRE-CNR Internal Report N. 313, May 2001.
2. A. Donati, G. Landini, G. Ventura, “Elettronica di servizio (SE) dell’esperimento CACT μ S: linee di progetto, realizzazione e note di cablaggio”, Te.S.R.E. Internal Report N. 314, May 2001.
3. E. Caroli, et al., “A compact array of CdTe spectrometer for a prototype balloon flight”, poster presented at the SPIE conference on “Astronomical Telescopes and Instrumentation”, 22-28 August 2002, Waikoloa, Hawaii (USA).
4. E. Caroli, et al., “CACT μ S-A small CdTe array for a prototype balloon experiment”, 6th International Conference on Position Sensitive Detectors, 9-13 September 2002, University of Leicester, UK.